

**EVALUASI KUALITAS FISIK TABLET TELUR KONSUMSI PADA  
LAMA PENYIMPANAN YANG BERBEDA**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**ABI RANGGA KANINO**

**I 111 11 364**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2017**

**EVALUASI KUALITAS FISIK TABLET TELUR KONSUMSI PADA  
LAMA PENYIMPANAN YANG BERBEDA**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**ABI RANGGA KANINO**  
**I 111 11 364**

**SKRIPSI SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MEMPEROLEH  
GELAR SARJANA PADA FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2017**

## PERNYATAAN KEASLIAN

1. Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abi Rangga Kanino

NIM : I111 11 364

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

- a. Karya skripsi yang saya tulis adalah asli
  - b. Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi, terutama dalam Bab Hasil dan Pembahasan, tidak asli alias plagiasi maka saya bersedia membatalkan dan dikenakan sanksi akademik yang berlaku.
2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Makassar Mei 2017



Abi Rangga Kanino

Tanggal 1 Mei 2017

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Evaluasi Kualitas Fisik Tablet Telur Konsumsi  
Pada Lama Penyimpanan Yang Berbeda


Nama : Abi Rangga Kanino

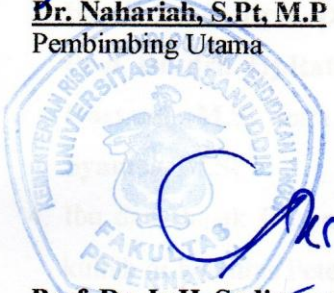
Nomor Induk Mahasiswa : 1111 11 364


Fakultas : Peternakan

Skripsi ini telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

  
Dr. Nahariah, S.Pt, M.P  
Pembimbing Utama

  
Prof. Dr. drh. Hj. Rahmawati Malaka, M.Sc  
Pembimbing Anggota

  
Prof. Dr. Ir.H. Sudirman Baco, M.Sc  
Dekan

  
Prof. Dr. drh. Hj. Rahmawati Malaka, M.Sc  
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus: 23 Mei 2017

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan Skripsi ini utamanya kepada :

1. Ibu **Dr Dr. Nahariah, S.Pt, M.P** sebagai pembimbing utama dan Ibu **Prof. Dr. drh. Hj.Rahmawati Malaka, M.Sc** selaku pembimbing anggota yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan dan memberikan nasihat serta motivasi dalam penyusunan Skripsi ini.
2. Bapak **Dr.Ir. Syamsuddin, M.P** sebagai Pembimbing Akademik yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan nasihat serta motivasi dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Bapak Dekan **Prof. Dr. Ir. H. Sudirman Baco, M.Sc.**, Ibu Wakil Dekan I **Prof. Dr. drh. Hj.Rahmawati Malaka, M.Sc** dan Ibu Wakil Dekan II **Dr. Ir. Hastang, M.Si** serta Bapak Wakil Dekan III **Prof. Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si**.
4. Ibu dan Bapak **Dosen** tanpa terkecuali yang telah membimbing saya selama kuliah di Fakultas Peternakan dan **Pegawai Fakultas Peternakan** terima kasih atas bantuan yang diberikan kepada penulis selama ini.
5. Kedua orang tua saya **Syarifuddin A** dan **Nani S** serta kakak-adik saya yang telah memberikan doa, bantuan dan dukungan bagi penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Teman-teman dan sekaligus team penelitian **Andi Jayalangkara, Nurhidayat** dan semua mahasiswa Fakultas Peternakan yang telah memberikan bantuan yang banyak memberi inspirasi bagi penulis.

7. Teman-teman **KKN PPM DIKTI UNHAS angkatan 02** khususnya Desa Mattongang-tongang Kecamatan Mattiro Sompe, Kabupaten Pinrang. Terima kasih atas kebersamaan yang telah kalian ciptakan serta dukungan dan motivasi kepada penulis.
8. Teman – teman **SOLANDEVEN** yang tidak dapat saya sebutkan namanya yang selalu memberikan dukungan dan motivasi selama ini.
9. **SEMA FAPET-UH** atas segala pengalaman dan ilmu yang telah diajarkan kepada penulis. Terima kasih pula kepada **HIMAPROTEK-UH, HUMANIKA-UH, HIMSENA-UH** dan **HIMATEHATE\_UH** serta kepada **MATERPALA-UH**.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu, terima kasih telah membantu dan banyak menjadi inspirasi bagi penulis.  
Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu diharapkan saran untuk perbaikan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca terutama bagi saya sendiri. Aamiin.

Makassar, Mei 2017

Penulis

Abi Rangga Kanino

## **ABSTRAK**

**ABI RANGGA KANINO (I 111 11 364).** Evaluasi Kualitas Fisik Tablet Telur Konsumsi Pada Lama Penyimpanan Yang Berbeda. Dibawah bimbingan **Nahariah** dan **Ratmawati Malaka**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik meliputi antioksidan, kerapuhan, waktu larut dan tekstur tablet dari telur konsumsi pada lama penyimpanan yang berbeda. Penelitian ini dirancang berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan meliputi lama penyimpanan (minggu) 1, 2, 3 dan 4 minggu. Penelitian ini menggunakan bahan baku berupa tablet telur. Tablet telur menggunakan bahan baku tepung putih telur dan tepung sagu. Sidik ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap aktivitas antioksidan pada tablet telur konsumsi. Lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap waktu larut, tekstur dan kerapuhan tablet telur konsumsi. Disimpulkan bahwa lama penyimpanan yang berbeda tidak mempengaruhi aktifitas antioksidan tablet telur konsumsi. Kualitas fisik tablet telur konsumsi mempengaruhi tekstur menjadi halus, sangat rapuh dan memiliki waktu larut yang lama. Lama penyimpanan tablet telur konsumsi dapat disimpan selama 1 minggu pada suhu kamar. Untuk aktifitas antioksidan tablet telur konsumsi dapat disimpan selama 4 minggu pada suhu kamar.

**Kata Kunci :** Kualitas Fisik, Tablet Telur Konsumsi, Lama Penyimpanan

## ABSTRACT

**ABI RANGGA KANINO (I 111 11 364).** Evaluation Of The Physical Quality Of Egg Consumption Tablets At Different Storage Times. Below the streerage **Nahariah** as the main Supervisor and **Ratmawati Malaka** as Supervising Member.

This studied aims to determine of the physical quality includes antioxidants, fragility, solubility and texture of tablets of egg consumption at different storage periods. This studis was designed based on a complete randomized design (CRD) with 4 treatments including storage duration 1,2,3 and 4 weeks. This studied uses raw materials in the form of egg tablets. Egg tablets using raw materials of egg white powder and sago powder. Variance indicated that storage time had no significant effect ( $P > 0,05$ ) to antioxidant activity on egg consumption tablet . Storages duration gave very real effect ( $P < 0,01$ ) to different storage time did not influence antioxidant activity of egg consumption tablet. The physical quality of the egg consumption tablet affects of the textures becomes smooth, very fragile and has long time dissolves. Long storage of egg consumption tablet can be stored for 1 week at room temperature. Antioxidant activity egg consumption tablets can be stored for 4 weeks at room temperature.

**Keywords :** Physical Quality, Egg Consumption Tablet, Storage Duration.



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>PENDAHULUAN</b>	
Latar Belakang .....	1
Rumusan Masalah .....	2
Tujuan .....	2
Manfaat .....	2
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
Tinjauan Umum Telur Ayam Ras .....	3
Kualitas produk tablet telur .....	11
Antioksidan .....	11
Kerapuhan .....	12
Waktu Larut .....	12
Tekstur .....	13
<b>METODE PENELITIAN</b>	
Waktu dan Tempat .....	14
Materi Penelitian .....	14
Metode Penelitian .....	14
Analisa Data .....	18
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
Aktivitas Antioksidan .....	20
Waktu Larut .....	21
Tekstur .....	22

Kerapuhan .....	23
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>25</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>26</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>29</b>

## DAFTAR TABEL

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Kandungan Gizi Telur Ayam.....	4
2.	Grading Telur Berdasarkan Ukuran Berat.....	9
3.	Persyaratan Mutu Fisik Telur.....	10
4.	Aktivitas Antioksidan, Waktu Larut, Tekstur dan Kerapuhan Tablet Telur Konsumsi pada Lama Penyimpanan yang Berbeda.....	20

## DAFTAR GAMBAR

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Diagram Alir Penelitian.....	19
2.	Lama Penyimpanan Tablet Telur Konsumsi Terhadap Peningkatan Waktu Larut.....	21
3.	Lama Penyimpanan Tablet Telur Konsumsi Terhadap Peningkatan Nilai Rata – Rata Tekstur.....	23
4.	Lama Penyimpanan Tablet Telur Konsumsi Terhadap Peningkatan Nilai Rata – Rata Kerapuhan.....	24

## PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu bahan makanan yang berasal dari ternak unggas. Telur memiliki gizi yang tinggi karena mengandung zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti protein, lemak, vitamin, dan mineral, serta memiliki daya cerna yang tinggi. Telur terdiri dari kuning telur dan putih telur. Putih telur menempati 60% dari seluruh telur. Bagian tersebut juga dinamakan albumen. Umumnya 40% dari putih telur merupakan cairan kental dan sisanya merupakan bahan setengah padat.

Telur merupakan bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan. Tingginya produksi telur di Indonesia, mencapai 66.636.000 ton pada tahun 2004 (Departemen Pertanian, 2004) merupakan alasan perlu dilakukannya pengolahan serta pengawetan terhadap telur untuk memperpanjang masa simpannya. Pengeringan merupakan suatu metode pengawetan dengan cara menghilangkan kadar air bahan pangan. Proses pengeringan telur terdiri dari beberapa metode diantaranya adalah metode *pan drying*. *Pan drying* atau pengeringan lapis tipis merupakan suatu metode pengeringan dengan menggunakan oven yang dilakukan secara sederhana.

Telur dapat diolah lebih lanjut menjadi tablet telur untuk diversifikasi produk telur, memperpanjang masa simpan, memperkecil volume, dan menambah daya tarik. Menurut Kartina ( 2016 ), pembuatan tablet telur menunjukkan hasil terbaik ialah dengan menggunakan tepung tapioka dengan level 3%. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan tablet telur dengan menggunakan tepung sagu sebagai bahan pengikat.

Pembuatan tablet telur konsumsi membutuhkan kualitas putih telur yang baik untuk menghasilkan kualitas tablet telur yang baik. Bahan yang tambahan yaitu tepung sagu. Tepung sagu mengandung karbohidrat tinggi yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas fisik tablet telur konsumsi dan memperbaiki nilai gizi serta memperpanjang masa simpan.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas telur dengan mengolah menjadi produk pangan yang bentuknya berupa lempengan tipis, kecil, dan padat (*tablet*). Pembuatan tablet telur dapat memudahkan konsumen mengkonsumsi telur tanpa diolah seperti digoreng, didadar maupun direbus.

Namun, yang menjadi masalah biasanya terjadi pada lama simpan terhadap tablet telur, sehingga diperlukan upaya untuk melihat lama penyimpanan yang berbeda yang mempertahankan kualitas tablet telur konsumsi. Dengan masa penyimpanan yang berbeda, produk diharapkan akan mempertahankan kualitas fisik, maupun proses pengolahan yang lebih mudah dan cepat. Berdasarkan hal tersebut perlu mengevaluasi kualitas fisik tablet dari telur konsumsi dengan masa penyimpanan yang berbeda.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisik meliputi antioksidan, kerapuhan, waktu larut dan tekstur dari tablet telur konsumsi pada lama penyimpanan yang berbeda.

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai kualitas fisik tablet telur konsumsi dengan masa penyimpanan yang berbeda. Selain itu, sebagai bahan informasi bahwa telur konsumsi dapat diolah menjadi sebuah produk.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Tinjauan Umum Telur Ayam Ras

Telur merupakan salah satu produk pertanian yang berasal dari unggas. Sesuai dengan sifat dasarnya, telur mempunyai sifat mudah rusak (*perishable*) seperti halnya produk-produk pertanian yang lain. Ada beberapa kerusakan telur yang menyebabkan kualitas telur menurun antara lain: pecahnya cangkang telur, kehilangan gas CO<sub>2</sub>, tumbuhnya mikroorganisme dan pengenceran isi telur (Shofiyanto dkk., 2008).

Telur ayam ras adalah salah satu sumber pangan protein hewani yang populer dan sangat diminati oleh masyarakat. Hampir seluruh kalangan masyarakat dapat mengonsumsi telur ayam ras untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Hal ini dikarenakan ayam ras relatif murah dan mudah diperoleh serta dapat memenuhi kebutuhan gizi yang diharapkan (Lestari, 2009).

Menurut Djanah (1990) setiap telur mempunyai struktur yang sama, terdiri dari tiga komponen utama, yaitu :

1. Kulit telur (*egg shell*) sekitar 11% dari total berat telur
2. Putih telur (*albumen*) sekitar 57% dari total berat telur
3. Kuning telur (*yolk*) sekitar 32% dari total berat telur

Telur merupakan produk peternakan yang memberikan sumbangan besar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat. Dari sebutir telur didapatkan gizi yang cukup sempurna karena mengandung zat-zat gizi yang lengkap dan mudah dicerna. Selain itu, bahan pangan ini juga bersifat serba guna karena dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Kandungan gizi sebutir telur ayam

dengan berat 50 g terdiri dari 6,3 g protein, 0,6 g karbohidrat, 5 g lemak, vitamin dan mineral (Sudaryani, 2003).

Kandungan gizi telur ayam selengkapnya bisa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Telur Ayam

Komponen	Putih Telur (%)	Kuning Telur (%)
Protein	10,9	16,5
Lemak	sedikit	32,0
Hidrat arang	1,0	1,0
Air	87,0	49,0

Sumber: Sudaryani, 2003.

Telur sebagai bahan makanan, dapat memenuhi kebutuhan gizi yang diperlukan oleh tubuh, dimana memiliki rasa yang enak, mudah dicerna, dan dapat dikonsumsi semua golongan umur, mulai dari bayi hingga para lansia. Kelebihan lain dari telur adalah bisa diolah menjadi berbagai jenis lauk pauk yang lezat dimana menurut Anonim (2011) ada beberapa fakta menarik tentang telur yang mungkin belum diketahui yaitu:

1. Telur mempunyai nilai kegunaan protein (*net protein utilization*) 100 persen. dibandingkan dengan daging ayam (80 persen) dan susu (75 persen).
2. Kulit telur terbuat dari kalsium karbonat yang juga merupakan bahan dasar utama beberapa jenis *antacids*, yaitu sekitar 9-12 persen berat telur terdiri dari kulitnya. Kulit telur juga memiliki pori-pori sehingga oksigen dan karbon dioksida bisa masuk serta hawa lembab keluar.



3. Putih telur terbuat dari protein yang disebut albumen dan juga mengandung niasin (vitamin B<sub>3</sub>), riboflavin (vitamin B<sub>2</sub>), klorin, magnesium, potasium, sodium dan sulfur. Putih telur ini mengandung 57 persen dari protein telur.
4. Terkadang ada sedikit darah dalam telur. Darah ini berasal dari pembuluh darah di kuning telur yang pecah. Namun, telur ini tetap aman dikonsumsi.

Telur ayam ras adalah salah satu sumber pangan protein hewani yang populer dan sangat diminati oleh masyarakat. Hal ini dikarenakan ayam ras dapat memenuhi kebutuhan gizi yang diharapkan (Lestari, 2009). Disamping merupakan bahan makanan yang sempurna, telur juga merupakan produk yang mudah rusak, karena memiliki sifat mudah pecah dan kualitasnya cepat merubah baik dalam proses transportasi maupun selama penyimpanan (Umar dkk., 2000).

Telur mempunyai bentuk fisik bulat sampai lonjong dengan ukuran yang berbeda-beda tergantung jenis hewan, umur, dan sifat genetiknya. Telur tersusun atas tiga bagian, yaitu kulit telur ( $\pm 11$  % dari berat total telur), putih telur ( $\pm 57$  % dari berat total telur), dan kuning telur ( $\pm 32$  % dari berat total telur) (Djanah, 1990). Telur merupakan produk peternakan yang memberikan sumbangan besar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat.

Satu butir telur mengandung gizi yang cukup sempurna karena mengandung zat-zat gizi yang lengkap dan mudah dicerna. Selain itu, bahan pangan ini juga bersifat serba guna karena dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Kandungan gizi sebutir telur ayam dengan berat 50 g terdiri dari 6,3 g protein, 0,6 g karbohidrat, 5 g lemak, vitamin dan mineral (Sudaryani, 2003).

Kualitas telur dapat digolongkan menjadi dua macam yaitu kualitas telur bagian luar dan kualitas bagian dalam. Kualitas telur bagian luar meliputi bentuk, warna, tekstur, keutuhan dan kebersihan kerabang, sedangkan kualitas telur bagian dalam meliputi kekentalan putih telur, warna kuning telur, posisi kuning telur serta ada tidaknya bintik darah pada kuning dan putih telur (Sarwono, 1994).

Kualitas merupakan ciri-ciri dari suatu produk yang menentukan derajat kesempurnaan yang akan mempengaruhi penerimaan konsumen. Mutu telur utuh dapat dinilai dengan cara *candling* yaitu meletakkan telur dalam jalur sorotan sinar yang kuat sehingga memungkinkan penemuan keretakan pada kulit telur, ukuran serta gerakan kuning telur, ukuran kantung udara, bintik-bintik darah, bintik-bintik daging, kerusakan oleh mikroorganisme dan pertumbuhan benih (Romanoff dan Romanoff, 1963).

Indeks telur dapat dikategorikan menjadi bentuk lonjong, oval, dan bulat. Hal ini didukung oleh Djanah (1990), bahwa bentuk telur yang baik adalah berupa elips yang asimetris atau yang disebut berbentuk *oval cossini* dengan ujung yang satu harus lebih tumpul dari ujung yang lain. Romanoff dan Romanaff (1963) menyatakan bahwa telur yang panjang dan sempit relatif akan mempunyai indeks yang lebih rendah, sedangkan telur yang pendek dan luas walaupun ukurannya kecil atau besar akan mempunyai indeks yang lebih besar.

Indeks putih telur merupakan perbandingan antara tinggi putih telur dengan rata-rata garis tengah panjang dan pendek putih telur. Dalam telur yang baru ditelurkan nilai ini berkisar antara 0,050 dan 0,174, meskipun biasanya berkisar antara 0,090 dan 0,120. Indeks putih telur juga menurun karena

penyimpanan dan pemecahan *ovomucin* yang dipercepat pada pH yang tinggi (Winarno dan Koswana, 2002).

Kuning telur merupakan bagian telur terpenting, karena didalamnya terdapat bahan makanan untuk perkembangan embrio. Telur yang segar kuning telurnya terletak ditengah-tengah, bentuknya bulat dan warnanya kuning sampai jingga. Beberapa pendapat mengatakan bahwa makanan berpengaruh langsung terhadap warna kuning telur (mengandung pigmen kuning). Antara kuning dan putih telur terdapat lapisan tipis yang elastis disebut membran vitelin dan terdapat chalaza yang berfungsi menahan posisi kuning telur. Kuning telur memiliki komposisi gizi yang lebih lengkap dibandingkan putih telur, yang terdiri dari air, protein, lemak karbohidrat, vitamin dan mineral (Sarwono dkk., 1985). Indeks kuning telur adalah perbandingan antara tinggi kuning telur dengan garis tengahnya, dimana indeks kuning telur segar beragam antara 0,33 dan 0,55 dengan nilai rata-rata 0,42, dengan bertambahnya umur telur, indeks kuning telur akan menurun akibat bertambahnya ukuran garis tengah kuning telur sebagai akibat perpindahan air (Buckle dkk., 1987).

Kesegaran isi telur merupakan kondisi dimana bagian kuning telur dan putih telur yang kental berada dalam keadaan membukit apabila telur dipecahkan dan isinya diletakkan di atas permukaan datar dan halus, misalnya kaca. Penetapan kesegaran isi telur dapat dilakukan dengan metode subjektif (*candling*) dan cara objektif (memecah telur) untuk menentukan telur baru atau lama (Winarno dan Koswana, 2002).

Haugh unit ditentukan berdasarkan keadaan putih telur, yaitu merupakan korelasi antara bobot telur (gram) dengan tinggi putih telur (mm). Beberapa pendapat menyatakan semakin lama telur disimpan, semakin besar penurunan HU, indeks putih telur dan berkurangnya bobot telur karena terjadi penguapan air dalam telur hingga kantong udara bertambah besar (Haryono, 2000).

Penentuan mutu telur yang terbaik adalah dengan cara menentukan indeks Haugh. Penentuan kualitas telur cara ini ditemukan oleh Raymond Haugh tahun 1937. Untuk telur segar atau baru ditelurkan nilainya 100, sedangkan untuk telur dengan mutu terbaik nilainya 75. Telur-telur yang busuk nilainya di bawah 30 (Purnomo dan Adiono, 1985).

Berat dan bentuk telur ayam ras relatif lebih besar dibandingkan dengan telur ayam buras. Telur ayam ras yang normal mempunyai berat 57,6 g per butir dengan volume sebesar 63 cc (Rasyaf, 1996). Bentuk telur dipengaruhi oleh bentuk *oviduct* pada masing-masing induk ayam, sehingga bentuk telur yang dihasilkan akan berbeda pula. Bentuk telur biasanya dinyatakan dengan suatu ukuran indeks bentuk atau *shape index* yaitu perbandingan (%) antara ukuran lebar dan panjang telur. Ukuran indeks telur yang baik adalah sekitar 70-75 (Djanah, 1990).

Telur ayam segar untuk konsumsi menurut BSN (2008) SNI 01-3926-1995 terdapat standar bobot telur sebagai berikut :

- a. Kecil (<50 g)
- b. Sedang (50 g sampai dengan 60 g)
- c. Besar (>60 g)

Klasifikasi Standart Berat Telur di Jepang adalah sebagai berikut : Ukuran Jumbo ( $> 76$  g), *Extra large* (70-77 g), *Large* (64-70 g), *Medium* (58,64 g), *Medium Small* (52-58 g) dan *Small* ( $< 52$  g). Telur yang berukuran kecil memiliki kualitas isi yang tinggi dibanding telur yang besar. Standar ukuran dalam pemasaran telur adalah 56,7 gram per butir (Sumarni dan Djuarnani, 1995).

Di berbagai pasar, pembeli diberi keluasaan memilih sendiri, mau telur yang besar atau yang kecil. Berdasarkan beratnya, grading telur umumnya menghasilkan klasifikasi telur dengan sebutan telur jumbo, telur ekstra besar, telur besar, telur ukuran sedang, telur kecil, dan telur kecil sekali yang dapat di lihat pada tabel 2.

Tabel 2. Grading Telur Berdasarkan Ukuran Berat

<i>Grading</i>	Berat telur (gram/butir)
Ekstra Besar	63,5 - 70,5
Besar	52,3 - 63,6
Sedang	42,9 - 52,2
Kecil	34,4 - 42,8
Kecil Sekali	34,3

Sumber : Sumarni dan Djuarnani (1995).

Telur ayam segar untuk konsumsi menurut SNI 01-3926-2008 persyaratan mutu fisik telur disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persyaratan Mutu fisik telur

No.	Faktor Mutu	Tingkatan Mutu		
		Mutu I	Mutu II	Mutu III
1.	Kondisi Kerabang			
	a. Bentuk b. Kehalusan c. Ketebalan d. Keutuhan e. Kebersihan	Normal Halus Tebal Utuh Bersih	Normal Halus Sedang Utuh Sedikit noda kotor	Abnormal Sedikit Kasar Tipis Utuh Banyak noda dan sedikit kotor
2.	Kondisi Kantung Udara (dilihat dengan peneropong)			
	a. Kedalaman kantong udara b. Kebebasan bergerak	<0,5 cm  Tetap ditempatnya	0,5 cm-0,9 cm  Bebas bergerak	>0,9 cm  Bebas bergerak dan dapat terbentuk gelembung udara
3.	Kondisi putih telur			
	a. Kebersihan  b. Kekentalan  c. Indeks	Bebas bercak darah, atau benda asing lainnya Kental 0,134-0,175	Bebas bercak darah, atau benda asing lainnya Sedikit encer 0,092-0,133	Ada sedikit bercak darah, tidak ada benda asing lainnya Encir, kuning telur belum tercampur dengan putih telur 0,050-0,091
4.	Kondisi Kuning Telur			
	a. Bentuk b. Posisi c. Penampakan batas d. Kebersihan e. Indeks	Bulat Di tengah Tidak jelas Bersih 0,458-0,521	Agak pipih Sedikit bergeser dari tengah Agak jelas Bersih 0,394-0,457	Pipih Agak kepinggir Jelas Ada sedikit bercak darah 0,330-0,393
5.	Bau	Khas	Khas	Khas

Sumber: SNI 01-3926-2008 (BSN, 2008).

### Kualitas produk tablet telur

Pengolahan telur menjadi tablet membutuhkan bahan pengisi untuk memberikan bentuk tablet yang baik. Secara umum, jenis karbohidrat telah banyak digunakan dalam industri farmasi untuk pembuatan padatan/tablet yang baik. Karbohidrat dalam industri farmasi digunakan sebagai bahan pengikat, pengisi dan penghancur (Wicaksono dan Syifa, 2008). Komponen amilosa dan amilopektin pada karbohidrat dapat meningkatkan kekompakan dan kekerasan tablet/padatan (Herawati, 2011; Suryani dkk., 2013). Karbohidrat yang dapat digunakan sebagai bahan pengisi antara lain tepung tapioka, tepung sagu dan tepung maizena. Pemanfaatan bahan pengisi diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap kualitas tablet yang dihasilkan.

#### a. Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat memberikan satu atau lebih atom hidrogen pada radikal bebas sehingga aktivitas radikal bebas tersebut dapat diredam. Antioksidan memiliki peranan yang cukup penting bagi kesehatan khususnya dalam mempertahankan tubuh dari kerusakan sel akibat adanya unsur radikal bebas. Berdasarkan sumbernya, terdapat antioksidan alami dan sintetis. Antioksidan alami mampu melindungi tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh unsur oksigen reaktif. Antioksidan alami umumnya memiliki gugus fenolik dalam struktur molekulnya (Sunarni, 2005).

Antioksidan sintetis seperti butil hidroksi toluena (BHT), butyl hidroksi anisol (BHA) dan butil hidro kuinon (TBHQ) dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan, selain itu antioksidan sintetis mempunyai kelarutan yang lebih rendah dibanding dengan antioksidan alami (Barlow, 1990). Penelitian Nahariah

dkk. (2014) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dan antihipertensi tepung telur pada proses pengeringan dengan suhu 50<sup>0</sup>C selama 48 jam sebesar 75,06%. Protein pada telur diubah oleh enzim-enzim diperut dan usus halus menjadi peptida yang berfungsi seperti *ACE inhibitor* yang berfungsi untuk menurunkan tekanan darah.

#### b. Kerapuhan (*Friabilitas*)

Kerapuhan merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur ketahanan permukaan tablet terhadap gesekan yang dialaminya sewaktu pengemasan dan pengiriman. Tablet dianggap baik bila kerapuhan tidak lebih dari 1% (Parrott, 1971). Uji kerapuhan berhubungan dengan kehilangan bobot akibat abrasi yang terjadi pada permukaan tablet.

Semakin besar persentase kerapuhan, maka semakin besar volume tablet yang hilang. Kerapuhan yang tinggi akan mempengaruhi konsentrasi/kadar zat aktif yang masih terdapat pada tablet. Tablet dengan konsentrasi zat aktif yang kecil (tablet dengan bobot kecil), adanya kehilangan massa akibat rapuh akan mempengaruhi kadar zat aktif yang masih terdapat dalam tablet (Lachman dkk., 1994).

#### c. Waktu Larut

Waktu larut bertujuan untuk mengetahui waktu yang diperlukan oleh tablet telur larut. Kelarutan sempurna tercapai jika produksi gas CO<sub>2</sub> di dalam air terhenti (Mohrle, 1989). Semakin besar energi mekanik pengepresan yang digunakan, tekstur tablet juga semakin tinggi, sehingga kelarutannya semakin lama. Tekstur tablet telur yang tinggi akan menyebabkan tablet telur tenggelam



terlebih dahulu kemudian naik ke permukaan, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk larut semakin lama. Sedangkan tablet telur yang rapuh, akan langsung larut dan pecah di permukaan air, sehingga kelarutannya relatif lebih cepat.

Marais dkk. (2003) menyatakan bahwa tablet yang rapuh biasanya memiliki waktu larut yang lebih cepat. Energi mekanik pengepresan yang tinggi menyebabkan densitas chip menjadi kecil, sehingga penetrasi cairan ke dalam struktur tablet menjadi sulit.

Mekanisme proses kelarutan tablet telur dalam air mineral dapat dikemukakan dengan 3 (tiga) tahapan, yaitu: Tahap 1, pada awal pencelupan, tablet telur diselimuti oleh lapisan air yang akan terserap ke dalam chip telur. Tahap 2, setelah air terabsorpsi ke dalam tablet telur, ikatan antar butiran lepas yang mengakibatkan terbentuknya butiran-butiran kecil di dalam air. Pelepasan ikatan antar butiran mengeluarkan energi yang cukup besar yang ditandai dengan terjadinya pembentukan gelembung-gelembung udara yang berlanjut dengan terbentuknya gas  $\text{CO}_2$  di dalam air. Tahap 3, terjadi perubahan bentuk dari butiran-butiran kecil menjadi butiran-butiran halus yang secara kasat mata tidak dapat terlihat lagi. Pada tahapan ini gelembung-gelembung udara juga sudah tidak tampak lagi, hal ini menunjukkan bahwa antara zat terlarut (chip telur) dengan pelarut (air mineral) berada dalam kondisi kesetimbangan.

#### d. Tekstur

Tekstur merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur permukaan tablet yang dialaminya sewaktu pengemasan dan pengiriman. Tablet dianggap baik bila tekstur permukaannya halus.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2016, bertempat di Laboratorium Terpadu dan Laboratorium Teknologi Pengolahan Daging dan Telur Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

### Materi Penelitian

Alat yang digunakan antara lain gelas ukur, wadah plastik, *mixer*, timbangan, *pan drying*, cawan petri, blender, plastik clip, *filter paper press* dan cetakan tablet.

Bahan yang digunakan adalah telur ayam ras konsumsi. Telur diperoleh dari Laboratorium Ternak Unggas Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar. Bahan lainnya adalah DPPH, tepung sagu, glukosa, alkohol dan larutan chlorin.

### Metode Penelitian

#### A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan masing-masing 4 ulangan. Perlakuan menggunakan tablet telur yang memiliki komposisi tepung putih telur dan tepung sagu. Perlakuan yang dilakukan dengan lama penyimpanan yaitu 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu. Setiap ulangan menggunakan 10 tablet putih telur. Variabel bebas penyimpanan yaitu P0: pengukuran awal, P1: 1 minggu, P2: 2 minggu, P3: 3 minggu, P4: 4

minggu pada suhu kamar. Variabel tidak bebas parameter yaitu aktivitas antioksidan, waktu larut, tekstur, dan kerapuhan.

## B. Prosedur Penelitian

Telur dibersihkan menggunakan kain dan air yang bersih, selanjutnya dibersihkan menggunakan larutan klorin dan alkohol. Telur sebanyak 5 butir dipecahkan pada wadah dengan memisahkan bagian kuning telur dan putih telur sebanyak 5 butir. Putih telur ditimbang dan ditambahkan glukosa sebanyak 4% dari berat telur, lalu diaduk tanpa membentuk busa. Kemudian telur dituang ke dalam talang dan dikeringkan ke dalam *pan drying* pada suhu 50°C selama 48 jam. Telur yang sudah kering dihaluskan dengan blender. Selanjutnya pembuatan tablet telur dengan penambahan tepung sagu. Pembuatan tablet telur tersebut, menggunakan alat *filter paper press* dengan tekanan yang sama yaitu 70 N selama 1 menit. Selanjutnya parameter tablet telur diukur berdasarkan masing-masing perlakuan. Diagram alir penelitian disajikan pada Gambar 2.

## C. Parameter yang Diukur

### 1. Aktivitas Antioksidan dengan Metode *Diphenyl-Picrylhydrazyl* (Giorgio, 2000)

Sampel ditimbang sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan pada labu ukur yang berisi metanol sebanyak 10ml, maka diperoleh sampel dengan konsentrasi 1mg/ml, dilakukan pengenceran dengan menambah metanol sehingga diperoleh sampel dengan konsentrasi 10, 30, 50, 70 dan 90 µg/ml. Masing-masing konsentrasi dipipet sebanyak 0,2 ml larutan sampel dengan pipet mikro dan

dimasukkan ke vial kemudian ditambahkan larutan 5,8 µm DPPH (3,8 ml) dan larutan metanol 0,2 ml. Campuran sampel dikocok dan dibiarkan selama 30 menit ditempat gelap, selanjutnya serapan larutan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 515 nm. Besarnya aktivitas antioksidan dihitung dengan rumus :

$$2. \text{ DPPH Radical Scavenging Effect (\%)} = \frac{(A \text{ kontrol} - A \text{ sampel})}{A \text{ kontrol}} \times 100$$

3. Keterangan : A kontrol : Absorbansi DPPH

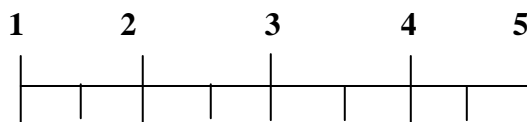
4. A Sampel : Absorbansi sampel

5. Kelarutan (Ansel, 1989)

Kelarutan adalah waktu yang dibutuhkan tablet telur konsumsi untuk hancur dan menjadi bagian yang tersuspensi. Waktu larut diukur dengan menempatkan tablet telur dalam air mineral dengan volume 200 ml pada suhu kamar kemudian dihitung waktu yang diperlukan oleh tablet telur untuk benar-benar telah larut semuanya. Standar kelarutan tablet telur konsumsi adalah 120 detik.

### 3. Tekstur (Kartina , 2016)

Analisis tekstur dengan menggunakan metode organoleptik yaitu alat indera peraba dengan menggunakan jari tangan yaitu dengan meletakkan tablet telur konsumsi di antara dua jari tangan. Kemudian menggerakkan kedua ujung jari dengan arah berlawanan untuk merasakan tekstur tablet. Keterangan 1-5 yaitu sangat kasar sampai sangat halus.

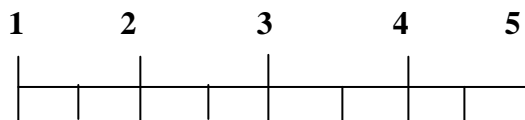


Keterangan:

1. Sangat halus
2. Halus
- 3 Sedikit halus
4. Kasar
5. Sangat kasar

### 4. Kerapuhan (Setyaningsih dkk., 2010)

Analisis kerapuhan dengan menggunakan metode organoleptik yaitu alat indera peraba dengan menggunakan jari tangan yaitu dengan meletakkan tablet telur konsumsi di antara dua jari tangan. Kemudian tablet tersebut ditekan di antara 2 (dua) jari tangan untuk mengetahui kerapuhan tablet tersebut. Keterangan 1-5 yaitu amat sangat rapuh sampai tidak rapuh.



Keterangan:

1. Tidak rapuh
2. Sedikit rapuh
3. Rapuh
4. Sangat rapuh
5. Amat sangat rapuh

## Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Steel dan Torrie, 1991) sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Model matematikanya sebagai berikut :

$$Y_{ik} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ik}$$

$$i = 1, 2, 3, 4, 5$$

$$k = 1, 2, 3, 4 \text{ (ulangan)}$$

Keterangan :

$Y_{ik}$  = Nilai pengamatan pada tablet telur infertil ke- $i$  dengan lama penyimpanan yang berbeda ke- $k$ .

$\mu$  = Nilai rata-rata perlakuan.

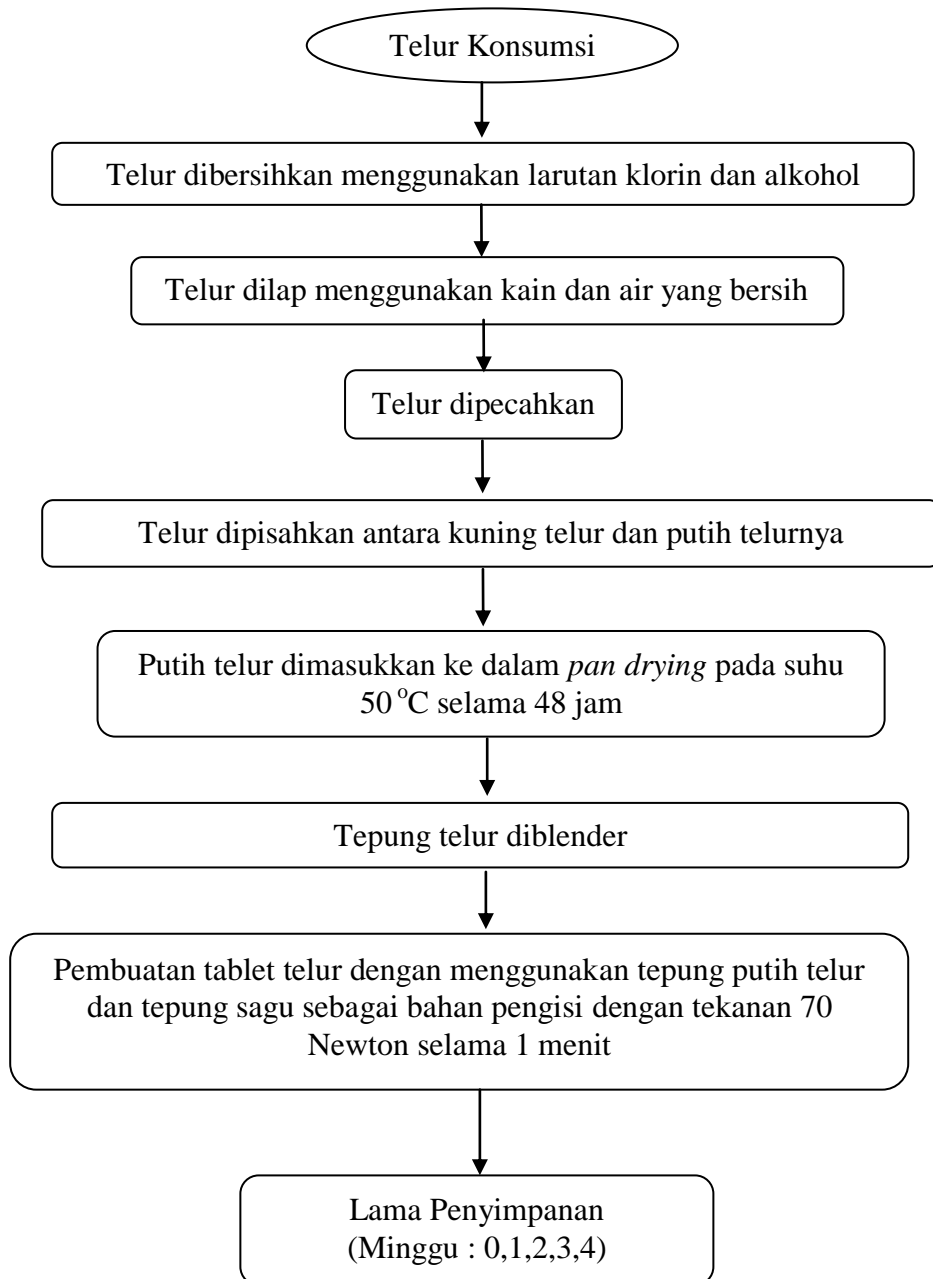
$\alpha_i$  = Pengaruh lama penyimpanan yang berbeda ke- $k$  terhadap karakteristik fisik tablet telur konsumsi ke- $i$ .

$\epsilon_{ik}$  = Pengaruh galat dengan lama penyimpanan yang berbeda ke- $k$ .

Selanjutnya jika perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil.

Diagram alir penelitian disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1. Diagram alir penelitian.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi kualitas fisik tablet telur konsumsi yang dapat dilihat kualitasnya terhadap lama penyimpanannya antara lain aktifitas antioksidan (DPPH), waktu larut, tekstur dan kerapuhan yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Aktivitas Antioksidan, Waktu Larut, Tekstur, dan Kerapuhan Tablet Telur Konsumsi pada Lama Penyimpanan yang Berbeda.

Lama Penyimpanan (Minggu)	Aktivitas Antioksidan	Waktu Larut (Menit)	Tekstur	Kerapuhan
0	92,67±1,31	80±0,82 <sup>a</sup>	3,55±0,07 <sup>c</sup>	3,53±0,12 <sup>a</sup>
1	92,99±1,86	80±0,82 <sup>a</sup>	3,43±0,05 <sup>b</sup>	3,55±0,04 <sup>a</sup>
2	93,21±1,68	81,5±0,58 <sup>b</sup>	3,34±0,05 <sup>ab</sup>	3,63±0,12 <sup>a</sup>
3	93,24±0,85	82,25±0,5 <sup>b</sup>	3,33±0,06 <sup>ab</sup>	3,65±0,09 <sup>ab</sup>
4	93,55±1,13	82,5±0,58 <sup>b</sup>	3,31±0,09 <sup>a</sup>	3,80±0,11 <sup>b</sup>
Rata – rata	93,13±1,31	81,25±1,25	3,39±0,11	3,63±0,133

Keterangan: <sup>abc</sup> superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0.01).

Aktivitas Antioksidan diukur dengan Metode *Diphenyl-Picrylhydrazyl*

Tabel 4 menunjukkan bahwa lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap aktivitas antioksidan pada tablet telur konsumsi. Jumlah aktivitas antioksidan pada tablet telur konsumsi tidak berpengaruh nyata sejalan dengan lama penyimpanan tablet telur konsumsi.

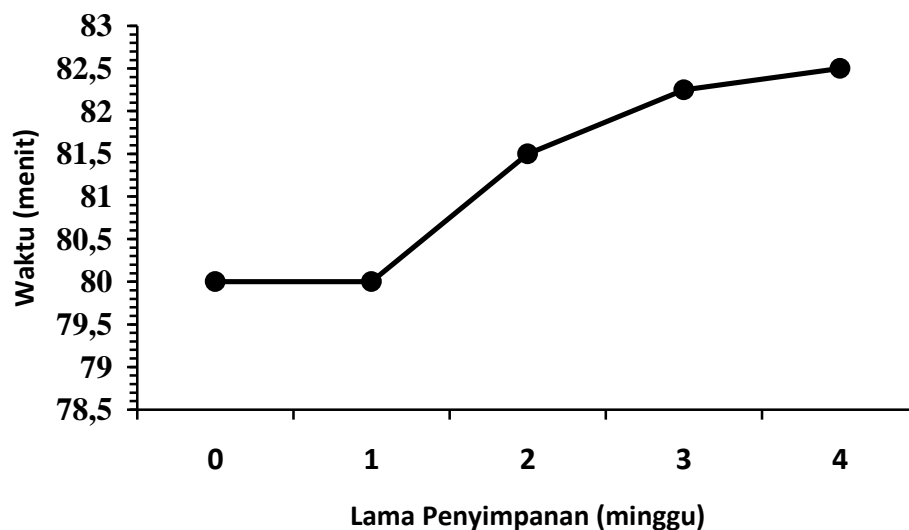
Hal ini terjadi kemungkinan karena hanya sedikit senyawa struktural pada tablet telur yang terurai seiring dengan laman penyimpanan dari 0 minggu sampai 4 minggu. Senyawa radikal bebas pada tablet telur mempunyai konsentrasi yang sama dengan aktivitas aktioksidan. Hal ini sesuai dengan pendapat Tristante dkk. (2014); dan Molyneux (2004) menyatakan bahwa salah satu faktor yang



mempengaruhi besarnya aktivitas antioksidan dalam suatu bahan yaitu senyawa penyusun bahan itu sendiri.

#### Waktu Larut

Hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap waktu larut tablet telur konsumsi. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap waktu larut tablet telur konsumsi. Hal ini tidak sesuai dengan Hasyim dkk. (2012) yang menyatakan bahwa tablet yang rapuh mungkin saja mudah larut, akan tetapi tablet ini tidak tahan terhadap gangguan mekanis pada saat pendistribusian atau penyimpanan.



Gambar 2. Waktu larut tablet telur konsumsi terhadap lama penyimpanan yang berbeda.

Berdasarkan Tabel 4 rata-rata waktu larut pada tablet telur konsumsi pada lama penyimpanan 0 minggu tidak berbeda terhadap lama penyimpanan 1 minggu dan selanjutnya mengalami peningkatan waktu larut terhadap lama penyimpan 2

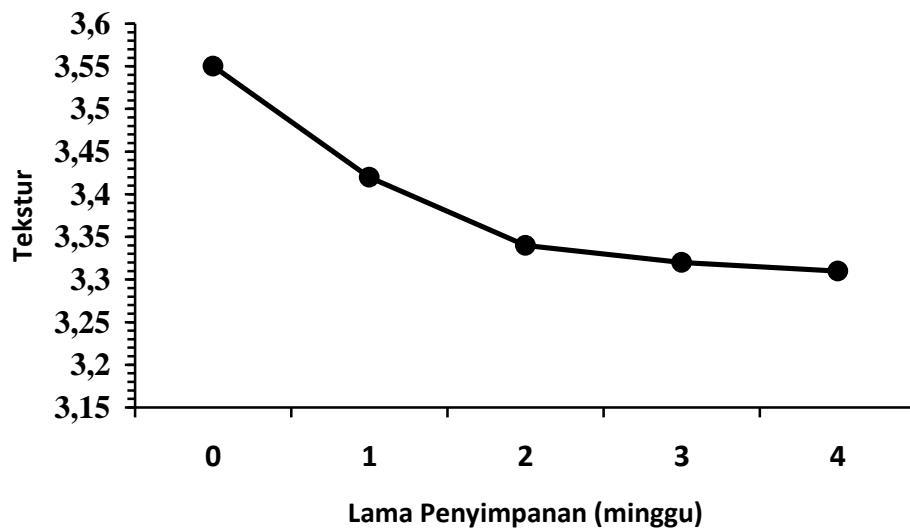
minggu, 3 minggu dan 4 minggu. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin lama disimpan maka waktu larut tablet telur konsumsi lebih lama.

Kelarutan sempurna tercapai jika produksi gas CO<sub>2</sub> di dalam air terhenti (Mohrle, 1989). Semakin besar energi mekanik pengepresan yang digunakan, tekstur tablet juga semakin tinggi, sehingga kelarutannya semakin lama. Tekstur tablet telur yang tinggi akan menyebabkan tablet telur tenggelam terlebih dahulu kemudian naik kepermukaan, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk larut semakin lama.

#### Tekstur

Tabel 4 menunjukkan lama penyimpanan berbeda sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap tekstur. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa tekstur tablet telur konsumsi pada lama penyimpanan 0 minggu berbeda nyata ( $P<0,05$ ) terhadap lama penyimpan 1 minggu, sedangkan pada lama penyimpanan 0 minggu berbeda sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap lama penyimpan 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu.

Berdasarkan (Tabel 4) rata-rata tekstur tablet telur konsumsi bahwa semakin lama penyimpanan pada tablet telur konsumsi maka memiliki nilai tekstur yang lebih rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin lama disimpan maka tekstur tablet telur konsumsi semakin halus. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Marais dkk. (2003) bahwa jika gaya tekan yang digunakan saat pencetakan tablet kecil, maka kecil pula tekanan yang diterima oleh bahan, sehingga kekerasan/ tekstur tablet juga semakin rendah.

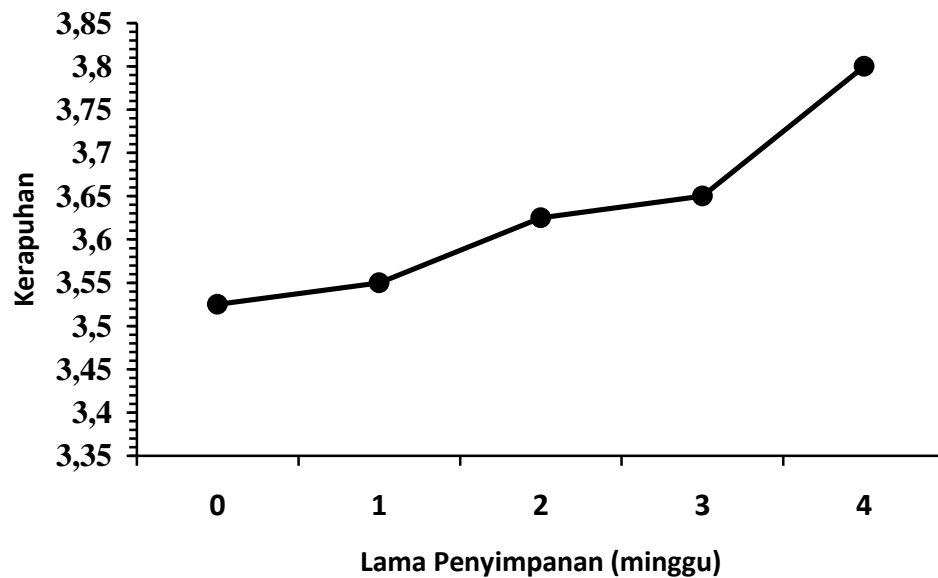


Gambar 3. Tekstur tablet telur konsumsi terhadap lama penyimpanan yang berbeda.

#### Kerapuhan

Hasil analisis ragam (Tabel 4) menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kerapuhan tablet telur konsumsi. Hasil ini menunjukkan bahwa lama penyimpanan memberikan kontribusi terhadap kerapuhan tablet telur konsumsi.

Berdasarkan Tabel 4 rata-rata kerapuhan tablet telur konsumsi bahwa semakin lama penyimpanan pada tablet telur konsumsi maka memiliki nilai kerapuhan yang lebih tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan maka kerapuhan tablet telur konsumsi semakin sangat rapuh.



Gambar 4. Kerapuhan tablet telur konsumsi terhadap lama penyimpanan yang berbeda.

Nilai rata-rata kerapuhan tablet telur konsumsi pada lama penyimpanan 0 minggu sebesar 3,53 yang merupakan tablet telur tersebut rapuh dan mengalami peningkatan pada lama penyimpanan 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu yang merupakan tablet telur tersebut sangat rapuh. Tablet yang mudah rapuh dan pecah pada pengemasan dan transportasi akan kehilangan bobot berat dari tablet. Hasyim dkk. (2012), menyatakan bahwa uji kerapuhan berhubungan dengan kehilangan bobot akibat abrasi (pengikisan) yang terjadi pada permukaan tablet telur. Kerapuhan yang tinggi akan mempengaruhi konsentrasi/kadar zat aktif yang masih terdapat pada tablet.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa lama penyimpanan yang berbeda tidak mempengaruhi aktifitas antioksidan tablet telur konsumsi. Kualitas fisik tablet telur konsumsi yang mempengaruhi tekstur menjadi halus, sangat rapuh dan memiliki waktu larut yang lama.

### Saran

Lama penyimpanan tablet telur konsumsi dapat disimpan selama 1 minggu pada suhu kamar. Untuk aktifitas antioksidan tablet telur konsumsi dapat disimpan selama 4 minggu pada suhu kamar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2011. Serba-serbi manfaat telur dan kandungannya. <http://lordbroken.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 8 Agustus 2015.
- Ansel, H.C. 1989. *Introduction to Pharmaceutical Dosage Forms*. Lea and Febiger, Georgia.
- Badan Standardisasi Nasional. SNI 01-3926-1995. *Telur Ayam Segar untuk Konsumsi*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 3926:2008 tentang *Telur Ayam Konsumsi*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Barlow, S.M. 1990. *Toxicological Aspect Oil Antioxidants Used as Food Additives*. in *Food Antioxidants*, Hudson BJF (ed.) Elsevier, London. Hal 253-307.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet, and M. Wotton. 1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan : H. Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Departemen Pertanian. 2004. *Statistik Pertanian*. Pusat Data dan Informasi Pertanian, Jakarta.
- Djanah, D. 1990. *Beternak ayam Cetakan kedua*. CV. Yasaguna. Surabaya.
- Giorgio, P. 2000. Flavonoid a antioxidant. *Journal National Product*. 63:1035-1045.
- Haryono. 2000. *Langkah-Langkah Teknis Uji Kualitas Telur Konsumsi Ayam Ras*. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Hasyim, N., Mirawati dan S. Sulistiana. 2012. *Pengembangan Formulasi Tablet Matriks Gastroretentive Floating dari Amoksilin Trihidrat*. Laporan Penelitian. Universitas Hasanuddin. Makassar. 16 (3) : 131-138.
- Herawati, H. 2011. Potensi pengembangan produk pati tahan cerna sebagai pangan fungsional. *Jurnal Litbang Pertanian*. 30(1):31-39.
- Kartina. 2016. *Kualitas fisikokimia chip telur infertil hasil afkir industri penetasan dengan penambahan jenis dan level bahan pengisi berbeda*. Universitas Hasanuddin, Makassar.

- Lachman, L., H. A., Lieberman and J. L. Kanig. 1994. Teori dan Praktek Farmasi Industri II edisi III diterjemahkan oleh Siti Suyatmi dan lis Aisyah. UI press. Jakarta.
- Lestari, P, I. 2009. Kajian *Supply Chain Management: Analisis Relationship Marketing* Antara Peternakan Pamulihan Farm dengan Pemasok dan Pelanggannya. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marais, A.F., Song, M., and M.M. Villiers. 2003. Effect of compression force, humidity, and disintegrant concentration on the disintegration and dissolution of directly compressed furosemide tablets using croscarmellose sodium as disintegrant. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 2(1): 125 - 135.
- Mohrle, R. 1989. Effervescent Tablets, dalam *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablet*. Vol. 1, 2nd Edition, Marcel Decker Inc., New York.
- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical dyphenylpicrylhydrazil (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journals of Science and Technology*. 26:211-219.
- Nahariah, A.M Legowo, E. Abustam dan A. Hintono. 2014a. Aktivitas Antioksidan dan Antihipertensi Tepung Putih Telur Hasil “*Pan Drying*” pada Suhu dan Waktu Pengeringan yang Berbeda. Seminar Nasional Optimalisasi Sumberdaya Lokal pada Peternakan Rakyat Berbasis Teknologi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Nugrahani, Ilma, H. Rahmat dan J. Djajadisastra. 2005. Karakteristik granul dan tablet propranolo hidroklorida dengan metode granulasi peleburan. Jakarta: Jurusan Farmasi. *Majalah Farmasi Indonesia*, 16 (3): 167-172.
- Parrot, E. 1971. *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*. Burgess Publishing Company. United States of America.
- Purnomo, H., Adiono. 1985. Ilmu pangan. Universitas Indonesia Press, Cetakan Pertama. Jakarta.
- Rasyaf, M. 1996. *Beternak Ayam Petelur*. Penebar Swadaya. Anggota IKAPI. Jakarta.
- Romanoff, A.L. and A.J. Romanoff. 1963. *The Avian Egg*. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Sarwono. B., B.A. Murtidjo dan A . Daryanto . 1985 . *Telur Pengawetan dan Manfaatnya .Seri Industri Kecil*. Cetakan I. Penebar Swadaya. Jakarta

- Sarwono, B. 1994. Pengawetan dan Pemanfaatan Telur. PT. Swadaya. Jakarta.
- Setyaningsih, D. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor
- Shofiyanto E, Azharuddin M, Yourista, Lusiana, dan Kusuma W, 2008. E-pack sebagai Teknologi Solusi Risiko Telur Pecah dalam Distribusi dan Transportasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Steel, R.G.D. dan Torrie. J.H. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik (Terjemahan: Bambang Sumantri). Jakarta: PT. Gramedia.
- Sudaryani. 2003. Kandungan gizi telur. Universitas Sumatra utara. Sumatra utara.
- Sunarni, T. 2005. Aktivitas antioksidan penangkap radikal bebas beberapa kecambah dari biji tanaman familia *Papilionaceae*. Jurnal Farmasi Indonesia. 2(2): 53-61.
- Sumarni dan N.Djuarnani . 1995. Diktat Penanganan Pasca Panen Unggas. Departemen Pertanian. Balai Latihan Pertanian Ternak, Ciawi. Bogor .
- Suryani, N., M. Y. Musdja, dan A. Suhartini. 2013. Penggunaan amilum umbi suweg (*Amorphophallus campanulatus* Bl. Decne) sebagai pengikat tablet ibuprofen dengan metode granulasi basah. Prosiding Seminar Nasional : Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik III. Universitas Andalas, Padang. Hal: 122-127.
- Trisanto. R, M. A Putri, A. P. Situmorang dan Suryanti. 2014. Optimalisasi pemanfaatan daun lamun *thalassia hemprichii* sebagai sumber antioksidan alami. Jurnal Saintek Perikanan 10(1) : 26-29
- Umar, M.M, Sundari S, dan A.M Fuah, 2000. Kualitas Fisik Telur Ayam Kampung Segar di Pasar Tradisional, Swalayan, dan Peternak di Kotamadya Bogor. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wicaksono, Y dan N. Syifa. 2008. Pengembangan pati singkong-avicel PH 101 menjadi bahan pengisi *co-process* tablet cetak langsung. Farmasi Indonesia. 19 (4):165 -171.
- Winarno, F.G dan Koswana, S. 2002. Telur : Komposisi, Penanganan dan Pengelolaan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F. G. 1993. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.



Lampiran 1. Analisis Ragam Pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan tablet telur konsumsi.

- a. Deskripsi Pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan tablet telur konsumsi.

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: DPPH (mg)

Lama Penyimpanan (minggu)	Mean	Std. Deviation	N
p0	92,6705	1,31042	4
p1	92,9932	1,86389	4
p2	93,2120	1,67741	4
p3	93,2433	,84815	4
p4	93,5538	1,26417	4
Total	93,1346	1,31154	20

- b. Tabel analisis varians pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan tablet telur konsumsi.

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: DPPH (mg)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1,715 <sup>a</sup>	4	,429	,208	,930
Intercept	173480,888	1	173480,888	84030,605	,000
Lamasimpan	1,715	4	,429	,208	,930
Error	30,967	15	2,064		
Total	173513,571	20			
Corrected Total	32,683	19			

a. R Squared = ,052 (Adjusted R Squared = -,200)

- c. uji duncan pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan tablet telur konsumsi.

DPPH (mg)		
Lama Penyimpanan (minggu)	N	Subset
		1
Duncan <sup>a,b</sup> p0	4	92,6705
p1	4	92,9932
p2	4	93,2120
p3	4	93,2433
p4	4	93,5538
Sig.		,443

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2,064.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

b. Alpha = ,05.

Lampiran 2. Analisis Ragam Pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap waktu larut tablet telur konsumsi.

- a. Deskripsi Pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap waktu larut tablet telur konsumsi.

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: Waktu larut (menit)

Lama Penyimpanan (minggu)	Mean	Std. Deviation	N
p0	80,0000	,81650	4
p1	80,0000	,81650	4
p2	81,5000	,57735	4
p3	82,2500	,50000	4
p4	82,5000	,57735	4
Total	81,2500	1,25132	20

- b. Tabel analisis varians pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap waktu larut tablet telur konsumsi.

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Waktu larut (menit)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	23,000 <sup>a</sup>	4	5,750	12,778	,000
Intercept	132031,250	1	132031,250	293402,778	,000
Lamasimpan	23,000	4	5,750	12,778	,000
Error	6,750	15	,450		
Total	132061,000	20			
Corrected Total	29,750	19			

a. R Squared = ,773 (Adjusted R Squared = ,713)

- c. uji duncan pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap waktu larut tablet telur konsumsi.

Waktu larut (menit)				
Lama Penyimpanan (minggu)		N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	p0	4	80,0000	
	p1	4	80,0000	
	p2	4		81,5000
	p3	4		82,2500
	p4	4		82,5000
	Sig.		1,000	,063

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,450.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

b. Alpha = ,05.

Lampiran 3. Analisis Ragam Pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap tekstur tablet telur konsumsi.

- a. Deskripsi Pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap tekstur tablet telur konsumsi.

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: tekstur

Lama Penyimpanan (minggu)	Mean	Std. Deviation	N
p0	3,5500	,07071	4
p1	3,4250	,05000	4
p2	3,3375	,04787	4
p3	3,3250	,06455	4
p4	3,3125	,08539	4
Total	3,3900	,10834	20

- b. Tabel analisis varians pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap tekstur tablet telur konsumsi.

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: tekstur

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	,159 <sup>a</sup>	4	,040	9,368	,001
Intercept	229,842	1	229,842	54080,471	,000
lamasimpan	,159	4	,040	9,368	,001
Error	,064	15	,004		
Total	230,065	20			
Corrected Total	,223	19			

a. R Squared = ,714 (Adjusted R Squared = ,638)

- c. uji duncan pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap tekstur tablet telur konsumsi.

Tekstur				
Lama Penyimpanan (minggu)	N	Subset		
		1	2	3
Duncan <sup>a,b</sup> p4	4	3,3125		
p3	4	3,3250	3,3250	
p2	4	3,3375	3,3375	
p1	4		3,4250	
p0	4			3,5500
Sig.		,615	,056	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,004.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

b. Alpha = ,05.

Lampiran 4. Analisis Ragam Pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap kerapuhan tablet telur konsumsi.

- a. Deskripsi Pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap kerapuhan tablet telur konsumsi.

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: kerapuhan

Lama Penyimpanan (minggu)	Mean	Std. Deviation	N
p0	3,5250	,11902	4
p1	3,5500	,04082	4
p2	3,6250	,11902	4
p3	3,6500	,09129	4
p4	3,8000	,10801	4
Total	3,6300	,13318	20

- b. Tabel analisis varians pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap kerapuhan tablet telur konsumsi.

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: kerapuhan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	,187 <sup>a</sup>	4	,047	4,675	,012
Intercept	263,538	1	263,538	26353,800	,000
lamasimpan	,187	4	,047	4,675	,012
Error	,150	15	,010		
Total	263,875	20			
Corrected Total	,337	19			

a. R Squared = ,555 (Adjusted R Squared = ,436)

- c. uji duncan pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap kerapuhan tablet telur konsumsi.

kerapuhan				
Lama Penyimpanan (minggu)		N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	p0	4	3,5250	
	p1	4	3,5500	
	p2	4	3,6250	
	p3	4	3,6500	3,6500
	p4	4		3,8000
	Sig.		,123	,051

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,010.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

b. Alpha = ,05.



## Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian





## **RIWAYAT HIDUP**



ABI RANGGA KANINO, lahir pada tanggal 25 November 1992 di Kabupaten Ujung Pandang, Sulawesi Selatan. Penulis adalah anak kedua dari empat bersaudara. Anak dari pasangan Bapak Syarifuddin A dan ibu Nani S. Jenjang pendidikan formal yang pernah ditempuh adalah Sekolah Dasar Negeri Mangkura IV Makassar pada tahun 1999 sampai tahun 2005. Pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Makassar dan lulus pada tahun 2008. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMA YP PGRI 3 Makassar dan lulus pada tahun 2011. Setelah menyelesaikan pendidikan di SMA YP PGRI 3 Makassar, pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin Fakultas Peternakan Prodi Ilmu Peternakan.